

**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Інженерно-технологічний факультет

Кафедра харчових технологій

П о я с н ю в а л ь н а з а п и с к а

до кваліфікаційної роботи
ступеня вищої освіти «Бакалавр»
на тему:

**Удосконалення технологічної лінії виробництва
ковбас варених**

Виконала: здобувачка вищої освіти 4 курсу,
групи ХТ-1-20
освітньо-професійної програми «Харчові технології»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»

_____ ОЛЕНА СІРЕНКО

Керівник: _____ ДМИТРО ТИМЧАК

Рецензент: _____

Дніпро 2024

**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Інженерно-технологічний факультет

Кафедра харчових технологій
Ступінь вищої освіти: «Бакалавр»
Освітньо-професійна програма: «Харчові технології»
Спеціальність: 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри
харчових технологій,
кандидат технічних наук, доцент
Віталій КОШУЛЬКО

(підпис)

«06» травня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧІ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Сіренко Олені Сергіївні

1. Тема роботи: «Удосконалення технологічної лінії виробництва ковбас варених».

Керівник роботи: Тимчак Дмитро Олександрович, викладач, затверджені наказом закладу вищої освіти від «06» травня 2024 року № 983.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи 07 червня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи: 1. Технологічна схема виробництва ковбас варених. 2. Наукова, нормативна, технологічна, технічна та патентна документація.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). Вступ. 1 Загальна частина. 2 Технологічна частина. 3 Проектна частина. 4 Впровадження елементів системи НАССР. 5 Охорона праці та захист навколишнього середовища. 6 Техніко-економічне обґрунтування. Загальні висновки. Бібліографія.

5. Перелік демонстраційного матеріалу

1 Відомості про підприємство. 2 Технологічна частина. 3 Проектна частина.
4 Впровадження елементів системи НАССР. 5 Карта безпеки праці. 6 Техніко-економічне обґрунтування. Загальні висновки.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1-6	викладач Дмитро ТИМЧАК	06.05.24	07.06.24

7. Дата видачі завдання 06 травня 2024 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	06.05-07.05.24	виконано
2	Загальна частина	08.05-13.05.24	виконано
3	Технологічна частина	14.05-15.05.24	виконано
4	Проектна частина	16.05-26.05.24	виконано
5	Впровадження елементів системи НАССР	27.05-29.05.24	виконано
6	Охорона праці та захист навколишнього середовища	31.05-01.06.24	виконано
7	Техніко-економічне обґрунтування	02.06-03.06.24	виконано
8	Загальні висновки та бібліографія	04.06-05.06.24	виконано
9	Розробка та підготовка демонстраційного матеріалу	06.06-07.06.24	виконано

Здобувачка вищої освіти _____ Олена СІРЕНКО
(підпис)

Керівник роботи _____ Дмитро ТИМЧАК
(підпис)

РЕФЕРАТ

Тема: «Удосконалення технологічної лінії виробництва ковбас варених»

Кваліфікаційна робота бакалавра: 56 с., 10 рис., 12 табл., 26 літературних джерел.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва варених ковбас.

Метою роботи є удосконалення технологічної лінії виробництва варених ковбас на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» з метою підвищення ефективності виробництва.

Методи дослідження: Розібрали технологічну схему виробництва варених ковбас, відповідно до чого провели розрахунок продуктового балансу виробництва ковбас, де обґрунтували вибір кутеру та навели шляхи його удосконалення.

В роботі розглянуто можливість удосконалення технологічної схеми варених ковбас в умовах ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат». Доведено що удосконалений кутер має кращі характеристики, а саме більш позитивно впливає на якість варених ковбас. Було проведено необхідні розрахунки техніко-економічного обґрунтування проєкту удосконалення. Встановлено, що термін окупності капітальних вкладень для пропонованого удосконалення становить 2 роки.

КЛЮЧОВІ СЛОВА

Варена ковбаса; кутер; м'ясна сировина; удосконалення технологічної лінії; технологічне обладнання

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА	6
1.1 Характеристика підприємства ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»	6
1.2 Характеристика сировини і асортиментний аналіз продукції	7
2. ТЕХНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА	11
2.1 Опис технологічної схеми виробництва ковбас варених	11
2.2 Пропозиції щодо удосконалення технологічної лінії виробництва ковбас варених	15
3. ПРОЄКТНА ЧАСТИНА	25
3.1 Технологічний розрахунок виробництва ковбас варених	25
3.2 Розрахунок основного технологічного обладнання	30
3.3 Розрахунок виробничих площ та компонування обладнання виробничих приміщень	33
4. ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ НАССР	36
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	41
5.1 Розробка карти безпеки праці	41
5.2 Утилізація відходів виробництва ковбас	43
6. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ	45
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	52
БІБЛІОГРАФІЯ	54

ВСТУП

У сучасних умовах економічного розвитку та зростання населення, забезпечення продовольчої безпеки є однією з найважливіших задач. Харчова промисловість, а зокрема м'ясопереробна галузь, відіграє ключову роль у цьому процесі. Однією з найважливіших складових цієї галузі є виробництво ковбасних виробів, зокрема варених ковбас, які є одним з найпопулярніших продуктів серед споживачів.

ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" є одним із провідних підприємств м'ясопереробної галузі в Україні, яке постійно працює над вдосконаленням своїх технологічних процесів та розширенням асортименту продукції. Зважаючи на постійно зростаючі вимоги до якості та безпечності харчових продуктів, підприємство стикається з необхідністю впровадження новітніх технологій та методів виробництва, які дозволяють забезпечити високу якість продукції, знизити виробничі витрати та підвищити конкурентоспроможність на ринку.

Удосконалення технологічної лінії виробництва варених ковбас на ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" передбачає аналіз існуючих технологічних процесів, виявлення проблемних аспектів та впровадження інноваційних рішень. Це включає модернізацію обладнання, оптимізацію рецептури та використання передових методів контролю якості на всіх етапах виробництва. Важливою складовою цього процесу є також забезпечення дотримання вимог системи НАССР, що є гарантією безпечності та високої якості готової продукції.

Метою даної кваліфікаційної роботи є розробка пропозицій щодо удосконалення технологічної лінії виробництва варених ковбас на ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат", що сприятиме підвищенню ефективності виробництва, покращенню якості продукції та зниженню виробничих витрат.

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Характеристика підприємства ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»

«ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" є одним із провідних підприємств м'ясопереробної галузі України. Засноване в 1998 році як невелика бійня, сьогодні підприємство виросло у потужного виробника, який входить до трійки лідерів м'ясної продукції в Україні» [1]. Розташування в місті Глобине, Полтавська область, м'ясокомбінат є частиною групи компаній "Глобіно", яка включає в себе також масло-сирзавод, аграрне підприємство, свинокомплекс, м'ясо-молочний комплекс та торговий дім.



Рисунок 1.1 – зображення ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»

«Глобинський м'ясокомбінат володіє власним племінним господарством, що дозволяє контролювати якість сировини з самого початку виробничого циклу. Вертикально інтегрована структура підприємства охоплює всі етапи виробництва: від вирощування тварин до переробки м'яса та дистрибуції готової продукції. Це забезпечує високу якість та безпечність продукції, а також дозволяє оптимізувати витрати» [1].

Однією з ключових переваг Глобинського м'ясокомбінату є строгий контроль якості на всіх етапах виробництва. «Підприємство має власну лабораторію контролю якості, яка забезпечує відповідність продукції

найвищим стандартам. Глобинський м'ясокомбінат активно впроваджує нові технології та методи, що погіршують виробничі процеси, підвищують ефективність та конкурентоспроможність продукції на ринку. Підприємство активно також впроваджує систему НАССР для забезпечення безпеки харчових продуктів» [2].

Глобинський м'ясокомбінат приділяє значну увагу екологічній політиці та соціальній відповідальності. «Підприємство бере активну участь у культурних заходах, підтримує місцеві громади та інвестує в навчання та розвиток свого персоналу. Це включає надання стажувань та практик для молодих спеціалістів, організацію тренінгів та підвищення кваліфікації працівників» [1]. Такий підхід покращує формування позитивного іміджу Глобинського м'ясокомбінату як надійного партнера та відповідного виробника.

1.2 Характеристика сировини і асортиментний аналіз продукції

«ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" є одним із найбільших виробників м'ясної продукції в Україні, що виробляє понад 100 тонн продукції на добу. Для забезпечення стабільної якості та безпеки продукції підприємство використовує лише високоякісну сировину, яка проводить суворий контроль на всіх етапах виробництва. Власне племінне господарство підприємства дозволяє контролювати весь процес, починаючи від вирощування тварин і закінчуючи готовим продуктом» [1].

М'ясокомбінат використовує високоякісну сировину власного виробництва, що дозволяє забезпечити високу якість кінцевого продукту. «Основна сировина для виробництва м'ясних виробів надходить з власного племінного господарства, де виконується вирощування свиней, курей та великої рогатої худоби» [1]. Такий підхід дозволяє контролювати всі етапи виробничого процесу, починаючи від заготівлі сировини і завершуючи виготовлення готової продукції.

«Для збереження якості м'яса тварини забивають у стані глибокого сну, що дозволяє уникнути стресу у тварин і зберегти м'ясо свіжим та привабливим за кольором. Після забою м'ясо провести ретельний контроль і обробку на сучасному обладнанні, що забезпечує відповідність високим стандартам якості» [3].

«На підприємстві впроваджена і сертифікована система управління якістю ISO 9001. Це забезпечує підтримку високих стандартів якості на всіх етапах виробництва. Підприємство має дві власні лабораторії: вимірвальну лабораторію департаменту контролю якості та електротехнічну лабораторію. Обидві лабораторії забезпечені сучасним обладнанням і виключити ретельний контроль за якістю сировини та готової продукції» [4].

«Асортимент продукції ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" є надзвичайно широким і включає близько 400 найменувань м'ясних виробів» [1]. До основних категорій продукції відносяться:

- Варені ковбаси: це найпопулярніша категорія продукції, яка включає широкий асортимент варених ковбас, виготовлених з високоякісного м'яса;
- Сосиски і сардельки: ця категорія включає різні види сосисок і сардельок, які відрізняються високою якістю і доступною ціною;
- Варено-копчені та напівкопчені ковбаси: включають у себе широкий асортимент ковбас, які відрізняються високою якістю та унікальним смаком.
- Сиров'ялені та сирокпчені ковбаси: ця категорія продуктів включає різні види ковбаси, які виготовляються з використанням традиційних технологій та високоякісних спеціалізацій.
- Шинка: продукція, яка відрізняється високою як і неперевершеним смаком.
- М'ясні та курячі делікатеси: включають різні види делікатесів, виготовлених з високоякісного м'яса та курятини.

«Компанія виробляє також ексклюзивні ковбаси з благородною пліснявою, які є унікальними для українського ринку. Хоча ця продукція не є такою популярною, як інші бачать ковбас, вона все ж знаходиться своїх поціновувачів серед гурманів» [5].



Рисунок 1.2 – Асортимент охолодженого маринованого м'яса
ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»

ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" активно бере участь у різних конкурсах і виставках, що дозволяє компанії залишитися на передових позиціях у галузі м'ясної промисловості. «Продукція компанії відомо не тільки в Україні, але й за її межами, сприяючи формуванню позитивного іміджу українських м'ясних виробів на міжнародному ринку» [1].

Таким чином, ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" є провідним підприємством місцевої промисловості України, яке постійно розширює свій асортимент і забезпечує стандарти якості своєї продукції, задовольняючи потреби найбільших споживачів.

Висновки до розділу.

ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" є провідним підприємством м'ясопереробної галузі України, що вирізняється високою якістю продукції,

широким асортиментом та дотриманням найвищих стандартів якості. Засноване в 1998 році підприємство пройшло шлях від невеликої бійні до одного з найбільших виробників м'ясної продукції в країні, що входить до трійки лідерів галузі.

Головною перевагою Глобинського м'ясокомбінату є використання високоякісної сировини, що надходить із власного племінного господарства. Це дозволяє контролювати якість продукції на всіх етапах виробничого процесу, забезпечуючи її відповідність найвищим стандартам. Підприємство активно впроваджує сучасні технології, що підвищують ефективність виробництва та конкурентоспроможність продукції.

Асортимент продукції Глобинського м'ясокомбінату налічує близько 400 найменувань, серед яких варені, варено-копчені, напівкопчені, сиров'ялені та сирокопчені ковбаси, шинка, м'ясні та курячі делікатеси. Особливе місце займають ексклюзивні ковбаси з благородною пліснявою, що є унікальними для українського ринку.

Таким чином, ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" є зразковим підприємством м'ясопереробної галузі, яке постійно вдосконалює технологію виробництва, розширює асортимент продукції та дбає про задоволення потреб своїх споживачів, підтверджуючи статус надійного партнера та відповідного виробника.

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

2.1 Опис технологічної схеми виробництва ковбас варених

Технологічний процес виробництва ковбас варених на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» наведена нижче в технологічній схемі:

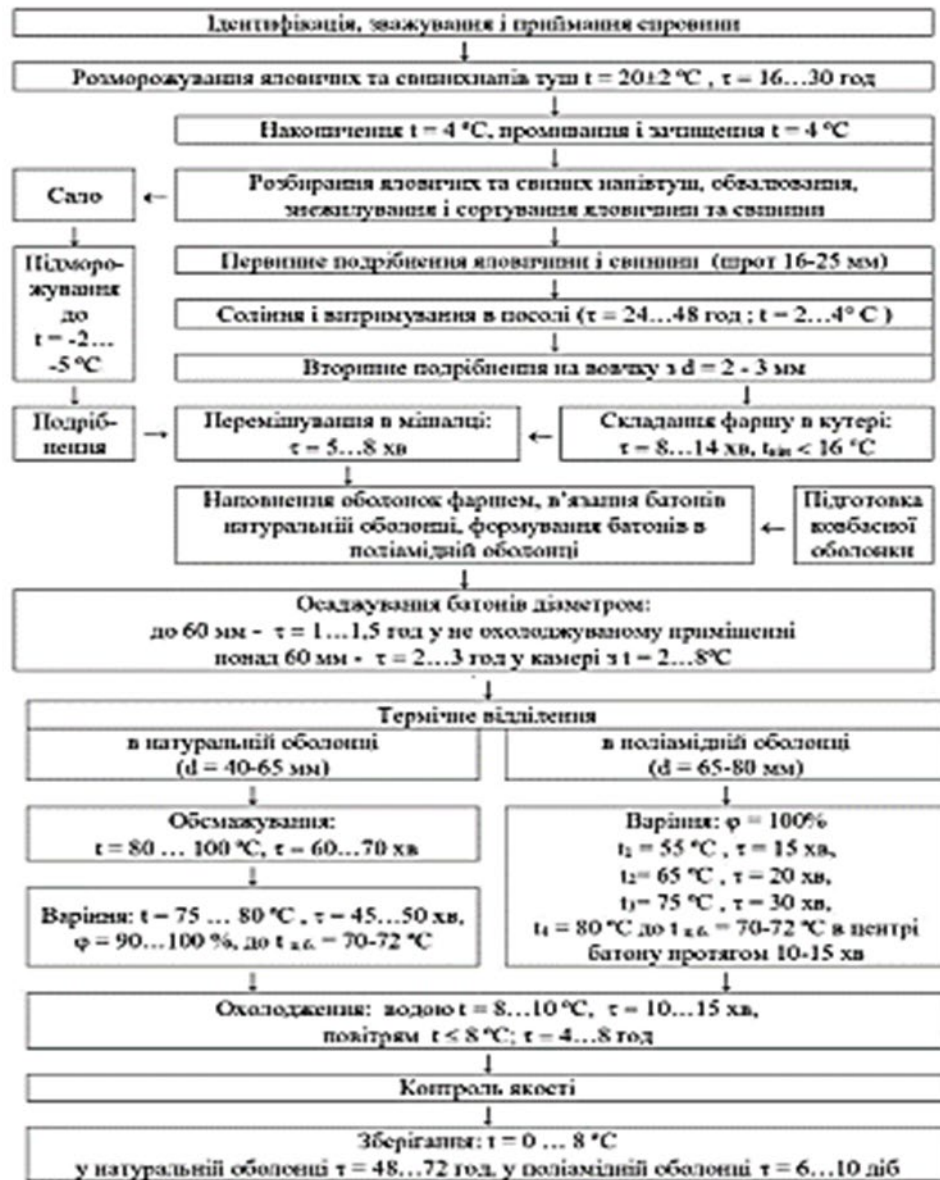


Рисунок 2.1 – Технологічна схема виробництва варених ковбас на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат»

До групи ковбас варених відносять аматорську, докторську, окрему, шинково-рубану, чайну, закупівельну та інші види варених ковбас.

Відповідно до технологічної схеми (рис. 2.1) процес виробництва ковбас розпочинається з оброблення туші, обвалки та жиловки м'яса. «Яловичу півтушу ділять на різні частини відповідно до стандартних схем: заріз (III сорт), лопаткова частина (II сорт), спинна частина, задня частина, філе, оковалок, косторець, огузок (I сорт), задня голінка (III сорт), пахвина (II сорт), грудна частина (I сорт), плечова частина (II сорт), передня голінка (III сорт). Свинячі напівтуші розділяють на лопаткову частину, спинну частину (корейка), поперекову частину з пахвиною, окіст, грудну частину (I сорт), задню голінку та передпліччя (II сорт)» [6].

Процес обвалювання полягає у відокремленні м'яких тканин від кісток вручну за допомогою ножа на стаціонарних або конвеєрних столах. «Жиловка передбачає видалення з м'яса з'єднувальнотканинних елементів, таких як сухожилля, фасції, кровоносні й лімфатичні судини, хрящі, дрібні кісточки, лімфоузли, а також тканини з дефектами. Під час жиловки м'ясо сортують: яловичину поділяють на три сорти (вищий, I сорт і II сорт) залежно від вмісту з'єднувальнотканинних утворень, а свинину - на нежирну (до 10% жиру), напівжирну (30-50% жиру) та жирну (50-85% жиру)» [6].

Після жиловки м'ясо піддається первинному подрібненню у спеціальних машинах-вовчках. «Парну яловичину подрібнюють на вовчку з діаметром отворів у ґратах 2-3 мм (тонке подрібнення), а охолоджене та розморожене м'ясо - на вовчку з отворами 16-20 мм (велике подрібнення)» [6].

Подрібнене м'ясо завантажують у тазики з алюмінію або нержавіючої сталі для засолу та дозрівання. Додають поварену сіль, цукор і нітрити, після чого м'ясо поміщають у камери дозрівання з температурою 2-4 °С. «Парне м'ясо витримують там 24 години, а охолоджене та розморожене - 48-72 години. Для тонкої подрібненого м'яса процес дозрівання скорочується до 6 годин» [6]. Нітрити вводять у фарш у вигляді водного 2,5% розчину. На 100 кг м'яса використовують 3 кг солі, 7,5 г нітриту натрію і 100 г цукру.

«Після дозрівання м'ясо піддається вторинному подрібненню на вовчках або кутерах. Для уникнення перегрівання під час кутерування додають 10-20%

холодної води або харчового льоду. Готування фаршу здійснюється в кутерах для одноструктурних ковбас або в фаршемішалках для ковбас зі шматочками шпику. До подрібненого м'яса додають шпик, спеції та інші інгредієнти відповідно до рецептури. Все ретельно перемішується з додаванням води або льоду протягом 10-15 хвилин. Сучасні фаршемішалки працюють з вакуумом, що покращує якість фаршу» [7].



Рисунок 2.2 – Процес приготування фаршу у кутері

Однорідну фаршеву суміш перевозять у шприцовочне відділення для наповнення ковбасних оболонок. «Оболонки надають ковбасам форму та захищають від забруднення. Перед наповненням оболонки розрізають на шматки, і один кінець перев'язують шпагатом. Оболонки целофанові та кутизинові звожують для надання їм еластичності. Наповнення оболонок відбувається під тиском 8-10 атм за допомогою вакуумного шприца безперервної дії» [6].

«Після наповнення оболонки обв'язують шпагатом поперек і уздовж, щоб ущільнити фарш і створити навісну петлю. Потім роблять штриковку, прокалюючи оболонку в місцях скупчення повітря» [5].

Наступними етапами є навішування, осадка та обжарка батонів. «Батони підвищують на вішала і витримують при температурі 0-4 °С протягом 2-4 годин. Потім їх направляють на обжарку в камери, прогріті до 75-80 °С. Спочатку обжарку проводять при 70 °С протягом 15 хвилин, а потім підвищують температуру до 90-100 °С до досягнення температури в центрі батона 40-50 °С. Тривалість обжарки залежить від діаметра ковбасної оболонки і становить від 30 до 140 хвилин» [6].

«Заключним етапом є варіння ковбас при температурі 75-85 °С. Тривалість варіння залежить від діаметра батона: від 15-50 хвилин для сосисок до 2 годин для великих батонів. Після варіння ковбаси охолоджують під душем або в приміщенні з температурою 10-15 °С протягом 10-30 хвилин. Готова продукція має вологість 55-75%» [5].

«Після приготування ковбаси її охолоджують під душем або в спеціальних приміщеннях з температурою 10-15 °С протягом 10-30 хвилин, щоб зупинити процес варіння і стабілізувати продукт» [7]. Далі ковбаси сортують і готують до упаковки. «Вони можуть бути упаковані в вакуумні пакети або герметичні контейнери для забезпечення тривалого зберігання та захисту від зовнішніх забруднень» [6].

Упаковану ковбасу зберігають у холодильниках або морозильниках при оптимальній температурі, яка залежить від типу ковбаси. «Наприклад, варені ковбаси зберігаються при температурі від 0 до 4 °С» [7]. Для транспортування ковбас використовують спеціалізовані рефрижераторні автомобілі, щоб підтримувати необхідну температуру і зберегти якість продукту.

«Перед відправленням на продаж ковбаси можуть проходити додаткову перевірку якості, включаючи контроль зовнішнього вигляду, текстури, смаку і аромату, щоб переконатися у відповідності встановленим стандартам [6]. Після цього ковбаси постачаються в магазини, де вони виставляються на полиці для продажу споживачам.

2.2 Пропозиції щодо удосконалення технологічної лінії виробництва ковбас варених

ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" є одним із провідних підприємств в галузі м'ясопереробки в Україні. З метою підвищення ефективності та якості продукції, важливо регулярно аналізувати та удосконалювати технологічні процеси, зокрема процеси приготування варених ковбас. «Одним із важливих етапів у цьому процесі є подрібнення м'яса, яке здійснюється за допомогою кутера» [8].

Удосконалення роботи кутера може значно покращити продуктивність і якість варених ковбас. «Впровадження сучасних високошвидкісних кутерів з новими конструктивними особливостями дозволяє досягти більш рівномірного подрібнення м'яса, що сприяє отриманню більш однорідного фаршу. Такі кутери оснащені спеціальними ножами, які забезпечують тонке подрібнення, що позитивно впливає на текстуру готової продукції» [9].

«Зокрема, використання кутерів з системою охолодження під час подрібнення м'яса дозволяє знизити температуру фаршу, що запобігає перегріву і втраті якості продукту. Це особливо важливо при виробництві варених ковбас, де висока температура може призвести до зміни текстури і смаку м'яса. Завдяки системі охолодження, фарш зберігає свої органолептичні властивості, що забезпечує високу якість кінцевого продукту [8].

Крім того, новітні моделі кутерів оснащені вакуумними системами, які дозволяють видаляти повітря з фаршу під час подрібнення. Це сприяє зменшенню окислювальних процесів і покращує колір та смакові характеристики ковбас. «Вакуумна система також допомагає зберегти природну вологість м'яса, що позитивно впливає на соковитість готової продукції» [8].

«Основною перевагою модернізованих кутерів є їх висока продуктивність. Нові кутери можуть обробляти великі обсяги м'яса за короткий час, що дозволяє збільшити обсяги виробництва без втрати якості.

Це особливо важливо для великих підприємств, які прагнуть задовольнити зростаючий попит на свою продукцію» [7].

Завдяки впровадженню сучасних технологій у роботу кутерів, ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" може значно підвищити ефективність виробництва варених ковбас. Покращення процесу подрібнення м'яса дозволяє отримати більш якісний фарш, що сприяє виготовленню продукції з високими поживчими властивостями. Таким чином, модернізація кутерів є важливим кроком на шляху до удосконалення технологічних процесів і підвищення конкурентоспроможності підприємства на ринку м'ясних виробів.

ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" використовує кутер К 556 АС 8 для підвищення якості м'ясних виробів завдяки однорідному подрібненню м'яса. «Цей кутер забезпечує високу продуктивність, обробляючи великі обсяги за короткий час, що дозволяє швидше виконувати виробничі плани. Точний контроль параметрів обробки зменшує втрати сировини і максимізує вихід продукції» [10].



Рисунок 2.3 – Кутер К 556 АС 8

«Кутер К 556 АС 8 виготовлений з нержавіючої сталі, що забезпечує легке очищення і підтримання високої гігієни, відповідаючи стандартам безпеки харчових продуктів. Легка інтеграція з іншими виробничими

системами оптимізує весь процес обробки м'яса, що дозволяє покращити ефективність виробництва, підвищити якість продукції і зменшити операційні витрати, забезпечуючи конкурентоспроможність підприємства» [10].

Таблиця 2.1 – Основні технологічні характеристики кутеру К 556 АС 8

Характеристика	Значення
Тип	Промисловий кутер
Застосування	Для подрібнення, змішування та емульгування м'ясних продуктів у виробництві ковбас, фаршів та інших м'ясних виробів
Потужність	75 кВт
Швидкість обертання	від 1,500 до 4,000 (об/хв)
Об'єм чаші	від 40 до 1000 л
Матеріал чаші	нержавіюча сталь
Ефективність	100-140 кг/цикл
Швидкість ножів	4000 об/хв
Кількість оборотів	110 м/с.
Тип двигуна	АС - 8
Матеріал ножів	нержавіюча сталь

Цей кутер дозволяє досягти рівномірного подрібнення м'яса, що сприяє отриманню більш однорідного фаршу, який є основою для високоякісних варених ковбас. Завдяки своїй конструкції та технологічним можливостям, він забезпечує оптимальні умови для обробки м'яса, що позитивно впливає на кінцевий продукт і дозволяє ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" залишатися конкурентоспроможним на ринку м'ясних виробів.

ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" постійно прагне удосконалювати свої виробничі процеси, щоб підвищити ефективність та якість своєї продукції. У зв'язку з цим підприємство розглядає можливість впровадження нових, більш продуктивних кутерів, які можуть значно покращити результативність роботи. Нижче наведено чотири високоякісні кутери, які відповідають найвищим стандартам та здатні забезпечити ще кращі результати продуктивності:

«Кутер Karl Schnell K 124 є потужним і надійним інструментом для м'ясопереробних підприємств. Місткість чаші становить 550 літрів, що дозволяє ефективно обробляти великі обсяги м'яса. Швидкість обертання ножів становить від 1000 до 4000 обертів на хвилину, що забезпечує якісне подрібнення. Корпус виготовлений з нержавіючої сталі, що гарантує довговічність і гігієнічність. Потужність двигуна ножів складає 88 кВт, що дозволяє обробляти важкі навантаження. Потужність двигуна чаші становить 15 кВт, що забезпечує плавний рух чаші. Система водяного охолодження підтримує оптимальну температуру фаршу під час обробки. Управління здійснюється за допомогою програмованої логіки контролю (PLC) з сенсорним дисплеєм, що дозволяє легко налаштовувати процес обробки. Вакуумна система допомагає видаляти повітря з фаршу, зберігаючи його якість» [11].



Рисунок 2.4 - Кутер Karl Schnell K 124

Таблиця 2.2 - Основні технологічні характеристики кутеру Karl Schnell
К 124

Характеристика	Значення
Тип	Промисловий кутер
Потужність	88 кВт
Швидкість обертання	від 1,000 до 4,000 (об/хв)
Об'єм чаші	550 л
Матеріал чаші	нержавіюча сталь
Ефективність	450-500 кг/цикл
Швидкість ножів	4000 об/хв
Тип двигуна	К 124
Матеріал ножів	нержавіюча сталь

«Кутер Stephan UMC 5 є передовим інструментом для м'ясопереробної промисловості, здатним обробляти до 600 літрів м'яса за один цикл. Швидкість обертання ножів варіюється від 1500 до 4200 обертів на хвилину, що забезпечує точне і рівномірне подрібнення.

Корпус виготовлений з високоякісної нержавіючої сталі, що забезпечує довговічність і легкість очищення.

Потужність двигуна ножів становить 90 кВт, що дозволяє працювати з великими обсягами сировини. Потужність двигуна чаші складає 16 кВт, що забезпечує надійний рух чаші під час обробки. Водяне охолодження чаші підтримує оптимальну температуру фаршу.

Управління здійснюється за допомогою PLC з сенсорним дисплеєм, що забезпечує зручність і точність контролю процесу. Вакуумна система дозволяє видаляти повітря з фаршу, покращуючи його структуру і якість» [12].



Рисунок 2.5 – Кутер Stephan UMC 5

Таблиця 2.3 – Основні технологічні характеристики кутеру Stephan UMC 5

Характеристика	Значення
Тип	Промисловий кутер
Потужність	90 кВт
Швидкість обертання	від 1,500 до 4,200 (об/хв)
Об'єм чаші	600 л
Матеріал чаші	нержавіюча сталь
Ефективність	450-500 кг/цикл
Швидкість ножів	4200 об/хв
Тип двигуна	UMC 5
Матеріал ножів	нержавіюча сталь

«Кутер Laska KU 130 є високопродуктивним інструментом для м'ясопереробної промисловості, здатний обробляти до 600 літрів сировини за один цикл. Швидкість обертання ножів варіюється від 1500 до 4000 обертів на хвилину, що забезпечує точне і рівномірне подрібнення. Корпус виготовлений з нержавіючої сталі, що забезпечує високу стійкість до корозії та легке очищення. Потужність двигуна ножів становить 92 кВт, що дозволяє працювати з великими обсягами м'яса. Потужність двигуна чаші складає 14

кВт, що забезпечує надійний рух чаші під час обробки. Водяне охолодження чаші допомагає зберегти оптимальну температуру фаршу. Система управління на базі PLC з сенсорним дисплеєм забезпечує зручність в експлуатації та точний контроль процесу. Вакуумна система дозволяє видаляти повітря з фаршу, покращуючи його структуру і якість» [13].



Рисунок 2.6 – Кутер Laska KU 130

Таблиця 2.4 – Основні технологічні характеристики кутеру Laska KU 130

Характеристика	Значення
Тип	Промисловий кутер
Потужність	92 кВт
Швидкість обертання	від 1,500 до 4,000 (об/хв)
Об'єм чаші	600 л
Матеріал чаші	нержавіюча сталь
Ефективність	400-450 кг/цикл
Швидкість ножів	4200 об/хв
Тип двигуна	KU 130
Матеріал ножів	нержавіюча сталь

«Кутер GEA CutMaster DUO є потужним інструментом, який забезпечує додаткову продуктивність завдяки наявності двох незалежних ножових

головок. Цей кутер має місткість чаші 500 літрів і здатний обробляти до 250 кг м'яса за менш ніж 2 хвилини. Швидкість обертання ножів може досягати 3000 обертів на хвилину. Корпус виготовлений з високоякісної нержавіючої сталі, що забезпечує довговічність та легкість очищення. Потужність основного двигуна складає 2х 98 кВт. Система управління включає інтуїтивно зрозумілу панель управління та систему гідравліки і вакууму для легкого керування. Вакуумна система дозволяє покращити структуру фаршу, зменшуючи механічний стрес та підвищуючи якість кінцевого продукту» [14].



Рисунок 2.7 – Кутер GEA CutMaster DUO

Таблиця 2.5 – Основні технологічні характеристики кутеру GEA CutMaster DU

Характеристика	Значення
Тип	Промисловий кутер
Потужність	2х 98 кВт
Швидкість обертання	від 1,000 до 3,000 (об/хв)
Об'єм чаші	500 л
Матеріал чаші	нержавіюча сталь
Ефективність	500-550 кг/цикл
Швидкість ножів	3000 об/хв
Тип двигуна	DUO
Матеріал ножів	нержавіюча сталь

Серед чотирьох розглянутих кутерів, кутер GEA CutMaster DUO є найкращим вибором для ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат". Так як, має дві незалежні ножові головки, що забезпечують додаткову продуктивність. Місткість чаші становить 500 літрів, і кутер здатний обробляти до 250 кг м'яса за менш ніж 2 хвилини. Це значно знижує час обробки порівняно з іншими кутерами, що дозволяє підприємству ефективно виконувати виробничі плани.

«Швидкість обертання ножів досягає 3000 обертів на хвилину, що забезпечує рівномірне та якісне подрібнення м'яса. Це важливо для отримання однорідного фаршу, який є основою для високоякісних варених ковбас» [14].

Корпус кутера виготовлений з високоякісної нержавіючої сталі, що забезпечує довговічність та легкість очищення. Гігієнічний дизайн включає герметичні поверхні та інтегровану панель управління, що забезпечує простоту в обслуговуванні та дотримання високих стандартів безпеки харчових продуктів.

«Система TopCut VSH дозволяє досягти високої швидкості різання до 162 м/с, що забезпечує рівномірний розмір частинок та мінімальне підвищення температури фаршу. Це зменшує механічний стрес і ризик розмазування, покращуючи якість кінцевого продукту» [14].

«GEA CutMaster DUO оснащений інтуїтивно зрозумілою панеллю управління та системою гідравліки і вакууму, що дозволяє легко налаштовувати параметри обробки. Високий рівень автоматизації зменшує потребу в ручній праці та підвищує загальну ефективність виробництва» [14].

Висновки до розділу.

Аналіз технологічної схеми виробництва варених ковбас на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» показав, що кожен етап процесу ретельно розроблений для забезпечення високої якості продукції. Від оброблення туші до остаточного охолодження, всі кроки спрямовані на підтримання високих стандартів.

Запропоновані удосконалення, такі як впровадження сучасних високошвидкісних кутерів з системами охолодження і вакууму, можуть значно підвищити продуктивність і якість ковбас. Використання сучасних кутерів забезпечує рівномірне подрібнення м'яса і покращення органолептичних властивостей готової продукції.

Серед чотирьох розглянутих кутерів, кутер GEA CutMaster DUO є найкращим вибором для ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат".

Зафіксовано, що заміна кутера значно знижує час обробки порівняно з іншими кутерами, що дозволяє підприємству ефективно виконувати виробничі плани.

Впровадження сучасних технологій дозволить ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" підвищити ефективність виробництва, забезпечити високу якість фаршу і підвищити конкурентоспроможність на ринку м'ясних виробів.

3. ПРОЄКТНА ЧАСТИНА

3.1 Технологічний розрахунок виробництва ковбас варених

Рецептура вареної ковбаси:

Основна сировина несолонна	кг на 100 кг	Прянощі, спеції та допоміжні матеріали	кг на 100 кг несолоної сировини
М'ясо механічної обвалки куряче	30	Сіль харчова	2,376
Яловичина жилована 1 гатунку	20	Нітрит натрію	0,0075
Свинина жилована напівжирна	45	Цукор пісок	0,12
Яйце куряче	2	Перець чорний мелений	0,12
Молоко коров'яче сухе знежирене	3	Перець чорний духмянний мелений	0,08
		Мускатний горіх	0,04
Разом	100	Разом	2,7435

«Для кожного типу ковбасних виробів слід здійснювати індивідуальний розрахунок сировини, враховуючи рецепт виготовлення та обсяг готової продукції. Загальна кількість основної сировини для виробництва ковбас визначається за наступною формулою (3.1)

$$A_i = \frac{A \cdot B_i}{100} = \frac{18,5 \cdot 23}{100} = 4,255 \text{ т.} \quad (3.1)$$

де А - кількість готової ковбасної продукції, що виготовляється за одну зміну, кг;

Ві - вихід готової продукції відносно маси використаної сировини, %» [15].

«Кількість основної сировини для кожного виду визначають за формулою (3.2)

$$D \text{ в. сир.} = \frac{A_i \cdot K}{100} \text{ кг/см,} \quad (3.2)$$

де K - норма витрати сировини на 100 кг загального обсягу основної сировини (береться з рецептури виробу див. таблицю 3.1), кг» [15] .

- яловичина вищого ґатунку жилована:

$$D \text{ в. сир.} = 4255 \frac{20}{100} = 851 \text{ кг;}$$

- м'ясо обвалки механічної куряче:

$$D \text{ в. сир.} = 4255 \frac{30}{100} = 1276,5 \text{ кг;}$$

- свинина напівжирна жилована:

$$D \text{ в. сир.} = 4255 \frac{45}{100} = 1914,75 \text{ кг;}$$

- куряче яйце:

$$D \text{ в. сир.} = 4255 \frac{2}{100} = 85,1 \text{ кг;}$$

- молоко сухе коров'яче знежирене:

$$D \text{ в. сир.} = 4255 \frac{3}{100} = 127,65 \text{ кг;}$$

- харчова сіль:

$$D \text{ в. сир.} = 4255 \frac{2,376}{100} = 101,1 \text{ кг};$$

- натрію нітрит:

$$D \text{ в. сир.} = 4255 \frac{0,0075}{100} = 0,319 \text{ кг};$$

- цукор-пісок:

$$D \text{ в. сир.} = 4255 \frac{0,12}{100} = 5,106 \text{ кг};$$

- перець мелений чорний:

$$D \text{ в. сир.} = 4255 \frac{0,12}{100} = 5,106 \text{ кг};$$

- перець чорний мелений духмяний:

$$D \text{ в. сир.} = 4255 \frac{0,08}{100} = 3,404 \text{ кг};$$

- горіх мускатний:

$$D \text{ в. сир.} = 4255 \frac{0,04}{100} = 1,702 \text{ кг};$$

- вода:

$$D \text{ в. сир.} = 4255 \frac{15}{100} = 638,25 \text{ кг};$$

«Загальна кількість води використовується поетапно:

- для посолу яловичини;
- для посолу телятини;
- для посолу свинини;
- для приготування розчину натрію нітриту;
- під час куттерування» [15].

«Для посолу курятини (1276,5 кг) використовується 127,65 кг 26% розсолу, з яких солі в розсолі – 33,189 кг, води – 94,461 кг (19,24%).

При посолі яловичини (851 кг) використовується 85,1 кг 26% розсолу, з яких солі в розсолі – 22,126 кг, води – 62,974 кг (19,24%).

При посолі свинини (1914,75 кг) використовується 191,475 кг 26% розсолу, з яких солі в розсолі – 49,784 кг, води – 141,691 кг (19,24%).

Для приготування 2,5% розчину нітриту натрію потрібно 12,76 кг води.

Залишок води в кількості 326,364 кг (51,31%) витрачається під час куттерування.» [15].

«Потрібну кількість яловичини та свинини на кістках для виготовлення ковбасних виробів визначаємо за допомогою формули (3.3):

$$П = \frac{100 \cdot D}{T} \text{ кг/см}, \quad (3.3)$$

де D – необхідний обсяг жилованої яловичини та свинини для виготовлення ковбаси, кг;

T – вихід жилованого м'яса, у відсотках від маси на кістках (для яловичини – 71%; для свинини – 73%; для курятини – 89%)» [15].

Яловичина:

$$П = \frac{100 \cdot 851}{71} = 1198,59 \text{ кг};$$

М'ясо куряче:

$$\Pi = \frac{100 \cdot 1276,6}{89} = 1434,269 \text{ кг};$$

Свинина:

$$\Pi = \frac{100 \cdot 1914,75}{73} = 2622,945 \text{ кг};$$

Розрахунок компонентів для виготовлення вареної ковбаси з продуктивністю цеху 18,5 т та виходом готового продукту 23% від маси солоної сировини представлено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Результати розрахунків щодо визначення кількості сировини

Ковбаса варена	Вид ковбасного виробу	Кількість сировини по видам, кг														
		Продуктивність ,кг/зм	Кількість основної сировини	М'ясо куряче	Яловичина жилована І гатунку	Свинина жилована напівжирна	Яйця курячі	Молоко коров'яче сухе знежирене	Сіль харчова	Нітрит натрію	Цукор пісок	Перець чорний мелений	Перець чорний духмяний мелений	Мускатний горіх	Кількість фаршу без води	Кількість води
1850		4255	1276,5	851	1914,75	85,1	127,65	101,1	0,319	5,106	5,106	3,404	1,702	4 371,737	638,25	5 009,987

3.2 Розрахунок основного технологічного обладнання

«Обладнання підбирається відповідно до затвердженої технології виробництва продукції, орієнтуючись на встановлення у цеху мінімальної кількості одиниць устаткування з максимальним коефіцієнтом їх використання»[15].

«Необхідну кількість технологічного обладнання розраховують по формулі (3.4):

$$N = \frac{A}{Q \cdot T}, \quad (3.4)$$

де А – кількість сировини, що переробляється на даному апараті (машині) в зміну.

Q – потужність апарата (машини) в зміну» [15].

1) «Довжина стаціонарного стола розраховується по формулі:

$$L = n / k, \quad (3.5)$$

де n – кількість робітників, які виконують дану операцію;

l – довжина стола на одного робітника по нормам (l = 1м);

K – коефіцієнт, що враховує роботу з одної (K = 1), або з двох сторін стола (K = 2)» [15].

Обвалювання та жилування яловичини:

$$L = 1 \cdot \frac{1.5}{1} = 1,5 \text{ м.}$$

Приймаємо один стіл для обвалювання та жилування.

Обвалювання та жилування свинини:

$$L = 2 \cdot \frac{1.5}{1} = 3 \text{ м.}$$

Приймаємо два столи для обвалювання та жилювання РЗ-ФЖ2В-01.

Обвалювання та жилювання м'яса курячого:

$$L = 2 \cdot \frac{1.5}{1} = 3 \text{ м.}$$

Приймаємо два столи для обвалювання та жилювання РЗ-ФЖ2В-01.

Параметри столу: довжина (L) - 1500 мм, ширина (B) - 1000 мм, висота (h) - 100 мм, загальна висота (H) - 900 мм.

Обираємо фаршмішалку з такими технічними характеристиками: продуктивність - 2200 кг/год, коефіцієнт завантаження - 0,6-0,8, ємність корита - 0,3 м³, потужність - 6 кВт, фонд робочого часу - 6,3 год, вага - 505 кг.

Змінна продуктивність фаршемішалки:

$$Пзм = 2200 \cdot 6,3 = 13860 \text{ кг/зм.}$$

Необхідна кількість мішалок становить:

$$N = \frac{1276,5+851+1914,075+85,1+127,65+101,1+0,3219+5,106+5,106+3,404+1,702}{200 \cdot 1,052 \cdot 0,8 \cdot 6,3} = 0,23$$

Приймаємо до встановлення одну фаршмішалку.

2) Обираємо вовчок з такими технічними характеристиками: продуктивність - 2600-4200 кг/год, місткість чана - 325 л, потужність двигуна - 0,75 кВт, споживана потужність - 30 кВт, фонд робочого часу - 6,3 год, вага - 1800 кг.

Змінна продуктивність вовчка:

$$P_{зм} = 3500 \cdot 6,3 = 22050 \text{ кг/зм.}$$

Необхідна кількість вовчків становить:

$$N = \frac{1276,5+85+127,65+101,1+0,3219+5,106+5,106+3,404+1,702}{200 \cdot 1,052 \cdot 0,8 \cdot 6,3} = 1,63$$

Приймаємо до встановлення два вовчки.

3) Обираємо кутер з такими технічними характеристиками: продуктивність - 3300 кг/год, ємність чаші - 330 л, кількість ножів - 6 шт., потужність - 120 кВт, габаритні розміри - 2300x2200x1700 мм, фонд робочого часу - 6,3 год.

Змінна продуктивність кутера:

$$P_{зм} = 1300 \cdot 6,3 = 20790 \text{ кг/зм.}$$

Необхідна кількість кутерів становить:

$$N = \frac{(5009,987 \cdot 0,2)}{(200 \cdot 0,8 \cdot 1,05 \cdot 6,3)} = 1,12$$

Приймаємо до встановлення два кутери.

4) Шприці вибираємо залежно від асортименту оболонок, необхідних для виготовлення ковбас, згідно з ДСТУ та технологічними інструкціями. Універсальний вакуумний шприц має такі технічні характеристики: продуктивність - до 6000 кг/год, ємність бункера - 200 л, потужність - 10 кВт, фонд робочого часу - 6,3 год, вага - 1050 кг.

Змінна продуктивність шприцу:

$$P_{зм} = 6000 \cdot 6,3 = 37800 \text{ кг/з}$$

При місткості бункера 200л = 210,4 кг фаршу. Тривалість циклу: $210,4/20$
 $= 10,52$ хв = 0,18 год

Необхідна кількість шприців становить:

$$N = \frac{(5009,987 \cdot 0,18)}{(210,4 \cdot 0,8 \cdot 6,2)} = 0,86$$

Приймаємо до встановлення один кутер.

5) Універсальна термокамера має такі технічні характеристики:
 продуктивність - 3200-5000 кг за 8 год, потужність - 120 кВт, вага - 6020 кг.

3.3 Розрахунок виробничих площ та компонування обладнання виробничих приміщень

«Площу ковбасного цеху розраховуємо за формулою (3.6):

$$F = A \cdot c, \text{ м}^2 \quad (3.6)$$

де А-змінна потужність цеху, т.

с-питома норма площ на одиницю продукції» [15].

Розрахунок площ ковбасного цеху представлений в таблиці 3.4

Таблиця 3.3 - Розрахунок виробничих площ

№	Вид приміщень	Змінна продуктивність, т	Норма площі, м ² /т	Площа, м ²
1	2	3	4	5
1	Підготовка кишкової оболонки	4,255	3,1	13,19
2	Приготування розсолу		2,1	8,93

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5
3	Підготовка спецій		2,1	8,93
4	Сировинне		15,6	66,38
5	Машинне		10,3	43,83
6	Шприцювальне		12,2	51,91
7	Камера посолу м'яса		20	85,1
8	Осадочна камера	4,255	7,2	30,64
9	Відділення термічної обробки		37,5	159,56
10	Сушильні камери		17,5	74,47
11	Камери охолодження і зберігання ковбас		19,5	82,97

«Задачею складання устаткування для виробництва варених ковбас є визначення параметрів виробничого приміщення (площі, форми), типу організації внутрішнього устаткування у вигляді планів та розрізів будівлі, а також розміщення в ньому устаткування з прив'язкою останнього» [16].

«Відповідно до санітарно-гігієнічних вимог, а також з метою дотримання температурно-вологісних режимів та циклу проведення процесу, все обладнання доцільно розміщувати в одній будівлі.» [8].

Виходячи з розмірів обладнання, приймаємо рішення проектувати одноповерхову будівлю з висотою поверху 6 метрів.

«Визначення необхідної кількості кроків та прольотів базується на конструктивних розмірах обладнання, яке встановлюється у цеху. Розміри цих параметрів виробничої будівлі визначаються за модульною системою і складають 6 м» [8].

«Беручи за основу розміри обладнання приймаємо наступні конструктивні рішення:

- Форма будівлі – прямокутна;

- Кількість поверхів – 2;
- Висота першого поверху – 6,0 м;
- Крок – 6м, кількість – 9;
- Прогін – 6м, кількість – 4;
- Розмір колон – 400х400 мм;
- Ригель – тип 2 (800х300мм);
- Форма покриття – пласка;
- Вікна – з одинарним склом (ширина – 3м, висота – 3м);
- Двері – ширина – 800 мм, висота – 2,2 м;
- Ворота: ширина – 4 м, висота – 4 м» [8].

Висновки по розділу.

Запропоновані розрахунки та рішення спрямовані на оптимізацію використання ресурсів, вдосконалення технологічних процесів і раціональне розміщення обладнання. Це забезпечує високу продуктивність, якість продукції та дотримання гігієнічних норм і стандартів безпеки праці.

Цей проект допоможе підвищити ефективність виробництва ковбас і зміцнити конкурентоспроможність на ринку. В результаті розрахунків було обрано таку кількість техніки: 12 столів для згортання та зберігання; 1 стрічкова пила для подрібнення яловичини та свинини; 1 установка для приготування розсолу; 2 одиниці обладнання для яловичини та свинини; 2 кутери для варених ковбас; 1 шприц для варених ковбас; 1 універсальна камера нагріву на 6 завантажувальних рамок.

Таке розміщення обладнання забезпечує максимальну ефективність використання ресурсів і простору виробничого цеху, а також сприяє безперебійному та оптимізованому технічному процесу виробництва ковбас.

4 ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ НАССР

«НАССР (англ. Hazard Analysis and Critical Control Points) – це система, яка аналізує ризики та фактори ризику та керує важливими моментами для забезпечення безпеки харчових продуктів. Ця науково обґрунтована технологія дозволяє здійснювати постійний контроль на всіх етапах виробничого процесу, від закупівлі сировини до випуску кінцевого продукту» [17].

«Основною метою НАССР є виявлення потенційних факторів ризику, які можуть вплинути на безпечність харчових продуктів, і встановлення критичних контрольних точок, які можуть запобігти, усунути або зменшити ці ризики до прийняттого рівня» [18].

«Контроль якості продукції є важливою частиною виробничого процесу, і його відсутність може викликати сумніви щодо безпеки кінцевого продукту. Одним з важливих параметрів контролю якості на етапі проектування виробництва і важливою умовою для організацій є система оцінки можливих ризиків. Ця система аналізує ризики, які можуть вплинути на роботу підприємства, якість кінцевої продукції, техніко-економічні показники технології» [17].

У більшості випадків контроль полягає у виявленні ключових елементів ризику у виробничому процесі та ретельному їх моніторингу. «Це можна зробити за допомогою методології системи НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point). НАССР забезпечує систематичний підхід до виявлення, оцінки та контролю небезпек [18].

У таблиці 4.1 наведено та проаналізовано важливі моменти виробництва ковбас. Контроль якості при виготовленні ковбасних виробів наведено в таблиці 4.2

Таблиця 4.1 Небезпечні чинники при виробництві ковбасних виробів

Найменування операції	Небезпечний чинник	Контрольовані показники	Заходи керування
1	2	3	4
Вхідний контроль (приймання сировини)	Біологічні, Фізичні, Хімічні	Мікробіологічні показники, температура м'яса, кислотність, сторонні домішки, радіонукліди, антибіотики, токсичні елементи	Перевірка доданих документів; управління гігієною автомобіля; контроль температури м'яса, значення рН і судження про свіжість м'яса; мікробіологічне дослідження (визначення загальної кількості бактерій, виявлення патогенних мікроорганізмів). Фізико-хімічні дослідження. Визначення вмісту радіонуклідів, антибіотиків та токсичних елементів
Обвалка, жиловка	Біологічні, Фізичні, Хімічні	Сторонні домішки, температура, мікробіологічні критерії	Управління санітарно-гігієнічним станом (прибирання та дезінфекція) приміщень, обладнання та робочого обладнання. Контроль нарізки м'яса та прийомів нарізки. Відповідність екологічним умовам

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4
Стадія посолю шматочків м'яса (ККТ 1)	Біологічні, Фізичні, Хімічні	Температура, кислотність, час посолю, концентрація розсолу, сторонні домішки	Дотримання рецептур і технологій. Дотримання всіх санітарних і санітарних норм. Посилений систематичний контроль за цими параметрами середовища. Контроль масової частки солі в продукті та розсолі за дотриманням умов використання суміші для послів
Охолодження (ККТ 4)	Біологічні, Фізичні, Хімічні	Температура, тривалість, відносна вологість повітря, мікробіологічні показники	Управління санітарно-гігієнічним станом (прибирання та дезінфекція) приміщень, обладнання та робочого обладнання. Систематично контролювати умови навколишнього середовища і тривалість процесу.

Таблиця 4.2 – Контроль виробництва ковбасних виробів

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Показники, які контролюють	Значення показників	Періодичність контролю	Нормативний документ
1	2	3	4	5	6
Підготовка сировини,	заморожене м'ясо	температура в товщі м'язів	1 – 4 °	Кожна партія	Технологічна інструкція

Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4	5	6
Обвалювання та жилування	м'ясо	свіжість м'яса	Органолептичні показники	кожна партія	ДСТУ 4823:2007
		вміст антибіотиків	ГДК по кожній групі бактерій	4 рази на місяць	ДСТУ 4436:2005
		бактеріологічні показники		1 раз на місяць	ДСТУ 8381:2015
Посол сировини	м'ясо в кусках шроті м'ясо	маса куска в ступінь подрібнення	До 1 кг 16 – 25 см	постійно	Технологічна інструкція
Приготування фаршу	формування	щільність наповнення оболонок фаршем в'язка батонів	$0,8 \cdot 10^3$ Па	Кожна партія	Технологічна інструкція
Термічна обробка	усадка	0 – 4 °С		Кожна партія	Технологічна інструкція
	Обжарювання	100 °С			
	Варка	70 – 100 °С			
	охолодження	30 °С в батоні			
Контроль готових виробів та пакування	Готова продукція	органолептичні показники ковбас масва доля солі нітрит	варені ковбаси і сосиски w=50-72%, NaCl-2.0-2.8, крохмаль 3-5, фосфатаза 0,006.	Кожна партія	ДСТУ 4823:2007 ДСТУ 4436:2005 ТУ на продукцію

Висновки по розділу.

Система НАССР є ефективним і потужним засобом для створення конкурентоспроможної продукції, забезпечення її високої якості та виявлення недоліків у виробничих процесах. Вона допомагає усувати дефекти та запобігати поширенню неякісної продукції. При правильному впровадженні система НАССР функціонує самостійно, вирішуючи поточні проблеми компанії та запобігаючи їх появі в майбутньому.

Шкідливі фактори можуть впливати на якість продукції на всіх етапах технологічного процесу. Дослідження показують, що ці фактори можуть негативно впливати на кінцевий продукт.

Аналіз корпоративної діяльності виявив чотири ключові моменти, які ретельно контролюються, щоб уникнути небажаних наслідків. Було проведено моніторинг і розроблено плани контрольно-профілактичних заходів.

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1 Розробка карти безпеки праці

На ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» охорона праці є пріоритетом, що забезпечує охорону життя та здоров'я працівників, а також сприяє ефективності виробничого процесу. «Запровадження картки безпеки праці базується на стандарті ISO 45001, методах HAZOP (дослідження небезпеки та ефективності) та FMEA (аналіз режимів та наслідків) для систематичної оцінки та мінімізації ризиків це» [21].

«ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» - провідний виробник м'ясної продукції, входить до трійки найбільших виробників м'ясної продукції в Україні. Підприємство має власне племінне господарство, сучасний цех по переробці м'яса та виробництву ковбасних виробів, що дозволяє контролювати всі етапи виробничого процесу, починаючи від отримання сировини і закінчуючи збутом кінцевого продукту. У компанії працює понад 1200 осіб» [1].

«Основні виробничі процеси включають в себе:

- Забій тварин;
- Переробка м'яса;
- Виробництво ковбас та інших м'ясних виробів» [2].

Найбільшою потенційною небезпекою на фермах є травми під час роботи з обладнанням, контакт з біологічним матеріалом під час обробки м'яса та падіння з води на підлогу.

«Реалізація заходів безпеки включає створення детальних планів на випадок надзвичайних ситуацій, включаючи маршрути евакуації та інструкції для персоналу. Регулярно контролює небезпеки та ефективність заходів зі зниження ризиків шляхом щомісячних перевірок та оновлення карт безпеки на основі результатів перевірок і змін у виробничих процесах.» [21].

Відповідно до проведеного аналізу та ідентифікації потенційних небезпек, було розроблено картку безпеки праці на виробництві.

КАРТА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ для працівників ковбасного цеху ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат"	
I. Характеристика умов праці 1. Місце роботи - ковбасний цех. 2. Вид робіт обробка, приготування, пакування ковбасних виробів. 3. Кваліфікація оператор технологічного обладнання	II. Вимоги технічних умов забезпечення безпеки праці 1. Застосування засобів індивідуального захисту; 2. Освітленість робочого місця не менше 200 люкс. 3. Повітряний обмін не менше 1500 м ³ /год.
III. Індивідуальні засоби захисту на робочому місці 1. Спецодяг (рубашка, штани жилетка,). 2. Захисне взуття (гумові чоботи). 3. Захисні рукавички. 4. Захисний головний убір (шапка, балаклава)	IV. Показники технологічного режиму та міри безпеки 1. Температура в цеху не більше 12°C. 2. Вологість повітря не більше 70%. 3. Швидкість повітряних потоків більше 0,3 м/с. 4. Регулярна перевірка справності обладнання – щоденно перед початком роботи.
V. Планування робочого місця 1. Робоче місце повинно бути чітко визначене та організоване. 2. Спецодяг та засоби індивідуального захисту повинні бути доступні та зручно розміщені.	VI. Вимоги безпеки праці перед початком робіт 1. Перевірити справність обладнання. 2. Перевірити наявність та справність захисних огорожень привідних органів. 3. Перед включенням обладнання переконавшись у відсутності сторонніх предметів та людей біля машин.
VII. Вимоги безпеки праці при виконанні операцій обробки та переробки ковбасних виробів 1. Роботи повинні виконуватись згідно з заходами безпеки, встановленими ДНАОП та чинною на підприємстві документацією. 2. До роботи допускаються лише особи, які досягли 18 років, пройшли навчання та інструктаж з охорони праці. 3. Забороняється проводити ремонтні роботи і чистку обладнання під час його роботи.	

Рисунок 5.1 – Карта безпеки праці, для працівників ковбасного цеху на ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат"

Створення карти охорони праці допоможе вам визначити основні ризики на вашому ковбасному заводі та розробити дієві заходи щодо їх мінімізації.

Запровадження цієї картки підвищить безпеку працівників та сприятиме більш ефективним виробничим процесам.

5.2 Утилізація відходів виробництва ковбас

Процес переробки відходів на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» є багатоетапним та продуманим, спрямованим на зменшення впливу на навколишнє середовище та оптимальне використання вторинних ресурсів.

На першому етапі відбувається збір та сортування відходів за їх типами. «Органічні відходи, які включають м'ясні залишки та субпродукти, відокремлюються від неорганічних матеріалів, таких як пластик і метал. Це сприяє спрощенню подальшої обробки відходів» [23].

«Біологічна обробка є одним з ключових методів переробки органічних відходів. Застосовуються анаеробні процеси, під час яких мікроорганізми розкладають органічні матеріали, виробляючи біогаз і компост. Біогаз, отриманий в ході цього процесу, використовується як джерело енергії на підприємстві, що допомагає знизити залежність від традиційних енергетичних ресурсів» [24].

«Теплова обробка, зокрема інсинерація, використовується для відходів, які не піддаються біологічній переробці. Цей процес передбачає спалювання відходів у спеціальних установках з контролем викидів, що забезпечує безпечне знищення відходів і одночасно генерує теплову енергію для виробничих потреб» [25].

Теплова переробка, зокрема інсинерація, застосовується для відходів, що не можуть бути біологічно оброблені. У цьому процесі відходи спалюються в спеціальних установках з контрольованими викидами, що дозволяє безпечно утилізувати відходи та одночасно виробляти теплову енергію для потреб підприємства.

«Хімічна переробка використовується для відходів, що містять небезпечні або токсичні речовини. Завдяки процесам нейтралізації, окислення та іншим хімічним реакціям токсичність відходів знижується, що робить їх безпечними для подальшої утилізації або зберігання» [24].

«Контроль і моніторинг проводяться на всіх етапах обробки відходів. Використання сучасних систем управління якістю, таких як ISO 9001, гарантує високий рівень контролю за всіма виробничими процесами. Лабораторії підприємства регулярно аналізують відходи, перевіряють ефективність процесів обробки та їх відповідність екологічним стандартам» [2].

«Екологічна безпека та стійкість є ключовими аспектами діяльності підприємства. Постійне впровадження нових технологій та модернізація обладнання допомагають зменшити негативний вплив на навколишнє середовище» [1]. «Застосування відновлюваних джерел енергії та сучасних методів утилізації сприяє підтриманню високих стандартів екологічної безпеки, що забезпечує стійкий розвиток підприємства» [21].

Такий підхід дозволяє ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" не лише ефективно управляти виробничими відходами, а й сприяти збереженню навколишнього середовища та забезпечувати стійкий розвиток.

Висновки по розділу.

ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» демонструє високу відповідальність у сфері охорони праці та утилізації відходів. Впровадження карт охорони праці за стандартом ISO 45001, а також методів HAZOP та FMEA, забезпечує захист працівників та підвищує ефективність виробничих процесів.

Системний підхід до утилізації відходів зменшує вплив на навколишнє середовище. Використання сучасних технологій біологічної, термічної та хімічної обробки відходів сприяє ефективному використанню ресурсів і зменшенню залежності від традиційних джерел енергії.

Постійний моніторинг, впровадження інноваційних технологій та модернізація обладнання підвищують рівень екологічної безпеки та сприяють сталому розвитку компанії. Це забезпечує високу якість продукції та зміцнює довіру споживачів.

6 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

Розрахунок необхідних техніко-економічних показників проводимо на основі вихідних даних проекту вдосконалення технічної лінії виробництва варених ковбас на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат». Разом ці показники визначають загальну фінансову ефективність проекту.

Для проведення розрахунків ми будемо використовувати вихідні параметри цеху ковбасного відділення, що виробляє варені ковбаси, які наведені у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Вихідні дані проекту

Показники	Значення показника
Вид готової продукції	Варена ковбаса
Обсяг сировини, що поступає на переробку, т	2570000
Усереднена ціна 1 т продукту, грн.	355459,27
Вихід кінцевої продукції, %	73,0 %
Кількість основних робітників, осіб	35
Середньомісячна зарплата робітника, грн.	8000,00
Річні витрати електроенергії, кВт	42550000
Ціна 1 кВт / год. електроенергії, грн.	4,32

Для проведення економічної оцінки проекту необхідно визначити такі показники:

1. «Вартість кінцевого продукту ($B_{к.п.}$), грн.:

$$B_{к.п.} = Q_{сир} \cdot C_{сир} \quad (6.2)$$

де $C_{сир}$ – вартість кінцевого продукту, грн» [26].

$$B_{к.п.} = 70000 \cdot 355459,27 = 2488448900 \text{ грн.}$$

2. «Вартість основних виробничих фондів, грн.:

$$C_o = C_{\text{буд}} + C_{\text{об}} + C_n, \quad (6.3)$$

де $C_{\text{буд}}, C_{\text{об}}$ – відповідно вартість виробничої будівлі та встановленого обладнання;

C_n – вартість приладів, пристроїв, інструменту, інвентарю» [26].

3. «Вартість виробничої будівлі:

$$C_{\text{буд}} = C'_{\text{буд}} \cdot F = 22320 \cdot 500 = 11160000 \text{ грн}, \quad (6.4)$$

де $C'_{\text{буд}}=22320$ грн/м² – середня вартість будівельно-монтажних робіт, віднесена до площі цеху з виробництва бісквітних тортів;

$F = 500$ м² – виробнича площа цеху» [26].

4. «Вартість встановленого обладнання:

$$C_{\text{об}} = C'_{\text{об}} \cdot F = 11562 \cdot 500 = 5781000 \text{ грн}, \quad (6.5)$$

де $C'_{\text{об}}=11562$ грн/м² – середня вартість встановленого обладнання віднесена до виробничої площі цеху» [26].

5. «Вартість приладів, інструментів та інвентарю:

$$C_n = C'_n \cdot F = 1750 \cdot 500 = 875000 \text{ грн.}, \quad (6.6)$$

де $C'_n=1750$ грн/м² – середня вартість приладів, інструментів та інвентарю, віднесена до площі цеху» [26].

Отримані значення підставляються у формулу 6.3 для обчислення вартості основних виробничих фондів.:

$$C_0 = 11160000 + 5781000 + 875000 = 17816000 \text{ грн.}$$

6. «Річний фонд заробітної плати:

Повний річний фонд на заробітну плату виробничих робітників:

$$C_{пр.п} = C_{осн} + C_{дод} + C_{нар} , \quad (6.7)$$

де $C_{осн}$ – основна заробітна плата виробничих робітників, грн.;

$C_{дод}$ – додаткова заробітна плата робітників, грн.;

$C_{нар}$ – додаткові нарахування до заробітної плати, грн» [26].

7. «Основна заробітна плата виробничого робітника:

$$C_{ост} = ЗП_c \cdot C_n \cdot 12 = 8000 \cdot 21,55 \cdot 12 = 2068800 \quad (6.8)$$

де C_n – годинна тарифна ставка робітника, нарахована по V розряду (згідно «Положення про оплату праці», приймаємо $C_n=21,55$ грн./год);

$ЗП_c$ – середня заробітна плата робітника, грн» [26].

Оскільки кількість виробничих робітників складає 35, то $C_{осн} = 72408000$ грн/рік.

8. Додаткову заробітну плату виробничих робітників:

$$C_{дод} = 0,12 \cdot C_{ост} = 0,12 \cdot 72408000 = 8688960 \text{ грн.} \quad (6.9)$$

9.Нарахування до заробітної плати робітників:

$$\begin{aligned} C_{нар} &= 0,3719 \cdot (C_{осн} + C_{дод}) = 0,3719 \cdot (72408000 + 8688960) = \\ &= 35617495,2 \text{ грн.} \end{aligned} \quad (6.10)$$

Отже повний річний фонд на заробітну плату складає:

$$C_{\text{пр.п}} = 323225 + 8688960 + 35617495,2 = 44629680,2 \text{ грн.}$$

10. Затрати на ТО:

$$TO = 0,045 \cdot C_0 = 0,045 \cdot 17816000 = 801720 \text{ грн.} \quad (6.11)$$

11. Амортизаційні відрахування визначаємо:

$$A_B = 0,05 \cdot C_0 = 0,05 \cdot 17816000 = 890800 \quad (6.12)$$

12. «Витрати на електроенергію:

$$H_{\text{оп}} = C_{\text{ВЛ}} \cdot P_{\text{з.р.}} = 4,32 \cdot 42550000 = 183816000 \text{ грн.} \quad (6.13)$$

де $P_{\text{з.р}}$ – загальна річна потреба електроенергії включаючи витрати на освітлення» [26].

Затрати на сировину для проєктованого цеху складають $Z_{\text{сир}}=250192618$ грн.

13. Цехові затрати складають 2 % від попередньо підрахованих затрат:

$$C_z = 0,02 \cdot (C_{\text{пр.п}} + A_B + TO + H_{\text{оп}} + Z_{\text{сир}}) \quad (6.14)$$

$$\begin{aligned} C_z &= 0,02 \cdot (44629680,2 + 890800 + 801720 + 183816000 + 250192618) \\ &= 5106616,36 \text{ грн.} \end{aligned}$$

14. Загальна кількість виробничих затрат:

$$BZ = C_{\text{пр.п}} + A_B + TO + H_{\text{оп.осв}} + Z_{\text{сир}} + C_z \quad (6.15)$$

$$BЗ = 44629680,2 + 890800 + 801720 + 183816000 + 250192618 + \\ + 5106616,36 = 496669434,56 \text{ грн.}$$

15. «Загальна кількість виробничих затрат на 1 т:

$$C = \frac{BЗ}{Q_{np}} = \frac{496669434,56}{257000} = 1932,6 \text{ грн.} \quad (6.16)$$

де Q_{np} – об'єм перероблюваної продукції за рік» [26].

Обсяг капіталовкладень на 1 т сировини:

$$K = \frac{C_o}{Q_{np}} = \frac{17816000}{257000} = 69,3 \text{ грн.} \quad (6.17)$$

16. Приведені затрати на 1 т сировини:

$$З = C + 0,15 \cdot K = 1932,6 + 0,15 \cdot 69,3 = 1943 \text{ грн.} \quad (6.18)$$

Оскільки вартість обробки сировини на інших подібних підприємствах становить $C_{пер} = 21,26$ грн/кг (212600 грн/т), то для переробки всієї сировини необхідно розрахувати:

- вартість переробки на стороні

$$BР = C_{пер} \cdot Q_{np} = 21260 \cdot 257000 = 546382000 \text{ грн.} \quad (6.19)$$

- вартість переробки за проектом

$$BР = C_{пер} \cdot Q_{np} = 21225 \cdot 257000 = 5454825000 \text{ грн.}$$

17. Економічний ефект за рік (прибуток):

$$E_B = BP - BЗ = 5463820000 - 5454825000 = 8995000 \text{ грн.} \quad (6.20)$$

18. Термін окупності капітальних затрат:

$$O_K = \frac{C_0}{E_B} = \frac{17816000}{8995000} = 2 \text{ року.} \quad (6.21)$$

Рівень рентабельності:

$$P = \frac{E_B}{BP} = \frac{8995000}{5463820000} = 0,002\%. \quad (6.22)$$

Таблиця 6.2 – Техніко-економічні показники впроваджуваного проєкту

Показники	Варіант		Відхиленн я +/-
	Базовий	Проектний	
1	2	3	4
Вид готової продукції	Ковбаса варена	Ковбаса варена	-
Обсяг сировини, що поступає на обробку, т/рік		257000	-
Вартість продукту, грн.	8995000	8995000	-
Кількість основних робочих, люд.	35	35	-
Експлуатаційні затрати по переробці сировини, грн. всього:	250192618	250172618	-20000,00
в тому числі:			
- заробітна плата з нарахуваннями	44629680,2	44629680,2	-
- амортизаційні відрахування по приміщенню та обладнанню	890800	891800	+1000,00
- затрати ТО приміщення, обладнання	8016250	8018250	+2000,00
- затрати на електроенергію	183816000	183816000	-
- затрати на сировину по собівартості	250192618	250192618	-
- цехові затрати	496669434,5	496669434,5	-
	6	6	
Вартість переробки сировини на стороні, грн.	5463820000	5463820000	-

Продовження табл. 6.2

1	2	3	4
Вартість переробки сировини за проектом, грн	-	5454825000	-
Рівень рентабельності, %	0,044	0,002	+0,06
Прибуток, грн.	-	8995000	-
Термін окупності капітальних вкладень, років	-	2	-

Висновки по розділу.

В даному розділі виконано техніко-економічне обґрунтування удосконалення технічної лінії виробництва варених ковбас на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат».

На основі вихідних даних проекту розраховано основні техніко-економічні показники, що дають змогу оцінити загальну фінансову ефективність реалізації проекту. Вартість кінцевого продукту становить 2 488 448 900 грн, а вартість основного виробничого обладнання становить 17 816 000 грн. Річний фонд оплати праці основних робітників виробництва становить 44629680,2 грн. Відрахування на утримання та амортизацію становили 801 720 грн та 890 800 грн відповідно. Рахунок за електроенергію склав 183 816 тис грн.

Загальна собівартість склала 496669434,56 грн, що відповідає 1932,6 грн/т сировини. Економічний ефект за один рік після впровадження проекту оцінюється в 8 995 000 грн, а період окупності капітальних витрат становить 2 роки, що дозволяє швидко окупити інвестиції.

Отже, вдосконалення технологічної лінії з виробництва варених ковбас на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» є економічно обґрунтованим, що підтверджується позитивними фінансовими показниками та швидким терміном окупності капітальних вкладень.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі на тему "Удосконалення технологічної лінії виробництва варених ковбас на ТОВ 'Глобинський м'ясокомбінат'" було проведено всебічне дослідження, яке включало аналіз існуючих технологічних процесів, виявлення проблемних аспектів та пропозиції щодо їх удосконалення. Основною метою роботи було підвищення ефективності виробництва та покращення якості готової продукції.

Аналіз технологічної схеми виробництва варених ковбас на ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" показав, що вона відповідає сучасним вимогам, проте має потенціал для значного покращення. Зокрема, модернізація роботи кутера може значно підвищити продуктивність та якість продукту. Використання сучасних високошвидкісних кутерів із системою охолодження та вакууму дозволяє досягти більш рівномірного подрібнення м'яса, що позитивно впливає на текстуру та органолептичні властивості ковбас. Порівняння показало, що такі кутери здатні обробляти до 1000 кг м'яса на годину, що вдвічі перевищує продуктивність старих моделей.

Впровадження системи НАССР є ключовим елементом забезпечення безпеки харчових продуктів на ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат". Було виявлено чотири критичні точки виробництва, які потребують ретельного контролю: вхідний контроль сировини, посол м'яса, термічна обробка та охолодження готової продукції. Для кожної критичної точки було розроблено детальні заходи контролю, що дозволяють мінімізувати ризики на всіх етапах виробництва. Завдяки цьому підприємство зможе гарантувати високу якість та безпеку своєї продукції, що підвищить його конкурентоспроможність на ринку.

Охорона праці та захист навколишнього середовища також є важливими аспектами діяльності ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат". У цьому розділі було розроблено карту безпеки праці, яка дозволяє ефективно ідентифікувати та мінімізувати ризики для працівників. Запроваджено заходи для утилізації

відходів виробництва, включаючи біологічну, теплову та вторинну переробку. Зокрема, органічні відходи перетворюються в біогаз, який використовується як джерело енергії на підприємстві, а кісткові залишки перетворюються на кісткове борошно для використання в кормовій промисловості.

Техніко-економічні розрахунки підтвердили економічну доцільність запропонованих змін. Зокрема, було встановлено, що термін окупності капітальних вкладень у нове обладнання, зокрема кутер для виробництва вареної ковбаси, становить лише 2 роки. Це обумовлено зниженням виробничих витрат і підвищенням якості продукції, що дозволяє підприємству реалізовувати продукцію за вищою ціною. Дослідження показали, що впровадження нових технологій дозволить знизити витрати на електроенергію та воду на 15% і 20% відповідно.

Таким чином, запропоновані удосконалення дозволяють ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" значно підвищити ефективність виробництва варених ковбас, покращити якість продукції та знизити виробничі витрати. Впровадження нових технологій і системи НАССР сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємства на ринку м'ясних виробів і забезпечує його стале зростання у майбутньому. Це дозволить компанії не лише зміцнити свої позиції на внутрішньому ринку, а й розширити свою присутність на міжнародних ринках..

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Сайт компанії Глобіно. – Електронний ресурс. URL: <https://corp.globino.ua/>
2. Сайт реклам підприємств України – Електронний ресурс. URL: <https://www.ua-region.com.ua/25167451>
3. Пешук Л.В. Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі / Л.В. Пешук / Київ: Центр учбової літератури, 2018 – 366 с.
4. Сайт вікіпедії. – Електронний ресурс. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Глобинський_м%27ясокомбінат
5. Сайт файлового архіву студентів. – Електронний ресурс. URL: <https://studfile.net/preview/9609420/>
6. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза / Київ: Вища освіта, 2006 – 640 с.
7. Технологія м'яса і м'ясопродуктів: підручник / І.І. Кишенько / Київ: НУХТ, 2010 – 367 с.
8. Обладнання м'ясопереробних виробництв. Експлуатація та діагностування / І.Г. Барабанов, В.В. Малишев, А.Т. Ратушенко / Київ: Університет «Україна», 2021 – 429 с.
9. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості / М.М. Клименко / Київ: Нова книга, 2005 – 384 с.
10. Сайт компанії Seydelmann. - Електронний ресурс. URL: <https://www.seydelmann.com/ru/kuttery>
11. Сайт компанії МТХ сервісу. – Електронний ресурс. URL: <https://www.mtxservice.com.ua/product/куттер-фірми-laska-ku-130-dc/>
12. Сайт компанії meatmeal. – Електронний ресурс. URL: <https://meatmeal.com/product/stuffing/cutter/b-u-kutter-stephan>
13. Сайт компанії meatmeal. – Електронний ресурс. URL: <https://meatmeal.com/product/stuffing/cutter/kutter-laska-130/>

14. Сайт компанії GEA CutMaster. – Електронний ресурс. URL: <https://www.gea.com/ru/products/meat-preparation/cutting/gea-cutmaster-bowl-cutter-emulsifier/>
15. Електронний каталог обладнання <http://szlachetstal.com/>
16. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2003. – 210с.
17. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР / Київ, ПФСQ, 2011 – 236 с.
18. Arvanitoyannis, I. S. НАССР and ISO 22000: application to foods of animal origin [Text] / I. S. Arvanitoyannis, M. Koukaliaroglou-Van Houwelingen, T. Varzakas. – Wiley-Blackwell, 2009. – P. 89–180
19. Мельник Ю. Ф. Основи управління безпечністю харчових продуктів / Ю. Ф. Мельник, В. М. Новиков, Л. С. Школьник. – К. : ССУ, 2015. – 297 с.
20. Мельник Ю. Ф. Основи управління безпечністю харчових продуктів / Ю. Ф. Мельник, В. М. Новиков, Л. С. Школьник. – К. : ССУ, 2015. – 297 с.
21. Закон України «Про охорону праці», 14.10.1992 2694-ХІІ у редакції від 12.02.2015 р. № 191 - VIII.
22. ДСТУ ГОСТ 12.0.230:2008. Система стандартів безпеки праці. Система управління охороною праці. Загальні вимоги. – Чинний від 01.07.2009.
23. Екологія та охорона навколишнього середовища / В.С. Джигирей. К.: Знання, 2000 - 7с.
24. Утилізація та рекуперація відходів: підручник / В.М. Радовенчик, М.Д. Гомеля, Я.В. Радовенчик / Київ: Кондор, 2021 – 248 с.
25. Екологічне інспектування / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, Л.М. Стецюк, О.А. Бррежицька / Київ, 2020 – 400 с.

26. Економіка підприємства : підручник / під заг. ред. д.е.н., проф. Ковальської Л. Л. та проф. Кривов'язюка І. В. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020. – 620 с.